مكتبة الرياضيات للصغير والكبير من سن ١٠ سنوات فأكثر
سلسلة : هيا ننمي تفكيرنا الهندسي والابتكاري من المجسمات

مجموعة كتب المكعب

الكتاب الثالث : اعمل بنفسك ألغاز مكعبات

الأستاذة الدكتورة
نظلة حسن أحمد خضر
أستاذ بكلية التربية - جامعة عين شمس

إهــــــــــداء

إلى كل مجموعة يساعد فيها الكبير الصغير ويسعد فيها الصغير الكبير ....
إلى كل أسرة يلتقى فيها الابن الأصغر بالأكبر بالأم بالأب ليستمتع الجميع بما يرضى العقل والمشاعر ...
إلى كل جمع من الأصدقاء والتلاميذ يريد أن يستمتع بالألعاب والأعمال النشطة الذكية التى تنشط العقل وتنير البصيرة وتغذى القلب ..
إلى أصدقائى أصدقاء الابتكار الرياضى ...

أهدى إليكم جميعا هذه المجموعة من الكتب عن المكعب .

المؤلفــة

بسم الله الرحمن الرحيم

«... بديع السموات ...»

سبحانه ... «.. ليس كمثله شيء ..»

مقدمـــــــــــــــة :

ما أجمل أن نستمتع فى لعبنا ولهونا بألعاب وألغاز ذكية ترضى العقل والمشاعر .

ما أسعدنا أن نقوم بأنفسنا بصنع هذه الألعاب . المكعب كمجسم منتظم يمكن أن نستخدمه فى هذه الألعاب . ونحن نلعب به ونألفه فى ألغاز صور المكعبات البسيطة التى تنظمها لتكوّن صورًا وحكاياتٍ من عدّة مكعبات فى دور واحد (طابق).يمكننا عمل ألغاز بالمكعبات أصعب لنكوّن مكعبات من دورين (طابقين) أو ثلاثة أدوار (طوابق) . عمل هذه الألغاز واللعب بها يزيد استمتاعنا وحبنا للنظام الهندسى والأفكار المنظمة التى لها صبغة هندسية وجمالية وتقوى التصور الهندسى . بالإضافة فهى تنشط التفكير وتثيره لأعمال هندسية ابتكارية .

نقدم فى هذا العدد نماذج من مثل هذه الألغاز بالمكعبات وكيفية عملها واللعب بها لنربى التفكير الهندسى والابتكارى ولنزيد حساسية الطفل بمشكلات

الأصغر سنا وعمل ألغاز وألعاب لهم بالمكعبات ليسعدوا بمشاركتهم فى لعبهم مع الأصغر والأكبر سنا .

هذا العدد يتطلب منك عمل مكعبات كثيرة وتكوينات معينة منها . نفذ ما يطلب منك بدقة لتستطيع أن تصنع ألغازا لها قيمة فى تربية التفكير ، وبعد بذل الجهد فى عملها ستتنعم باللعب والتأليف والتصميم . فبلدنا الحبيب وأمتنا العربية فى حاجة إلى أن يتعود الجميع أن يسعد فى عمله ويرضى به ويشارك الأكبر سعادة الأصغر ، حتى ننعم بالراحة والرضى التى تزيدنا ثقة ورغبة فى التقدم والرقى .

والله ولى التوفيق .

المؤلفــة

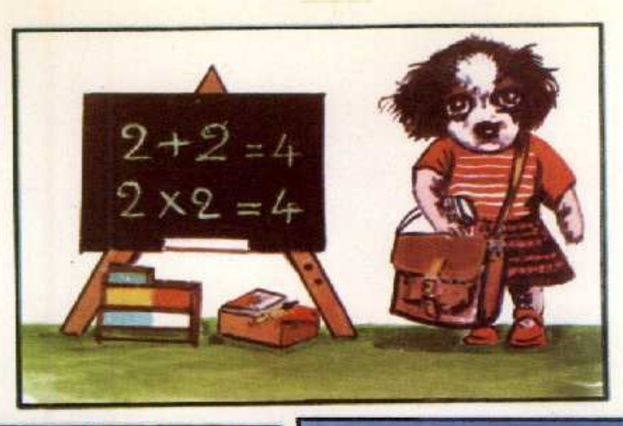
ألغاز بالمكعبات

اللغز الأول : «لغز صور المكعبات»

قص شبكات هذا اللغز الاثنتى عشرة واعمل من كل واحدة مكعبا . ثم رتب الأوجه لتحصل كل مرة على صورة من الصور الستة الخاصة باللغز الأول .

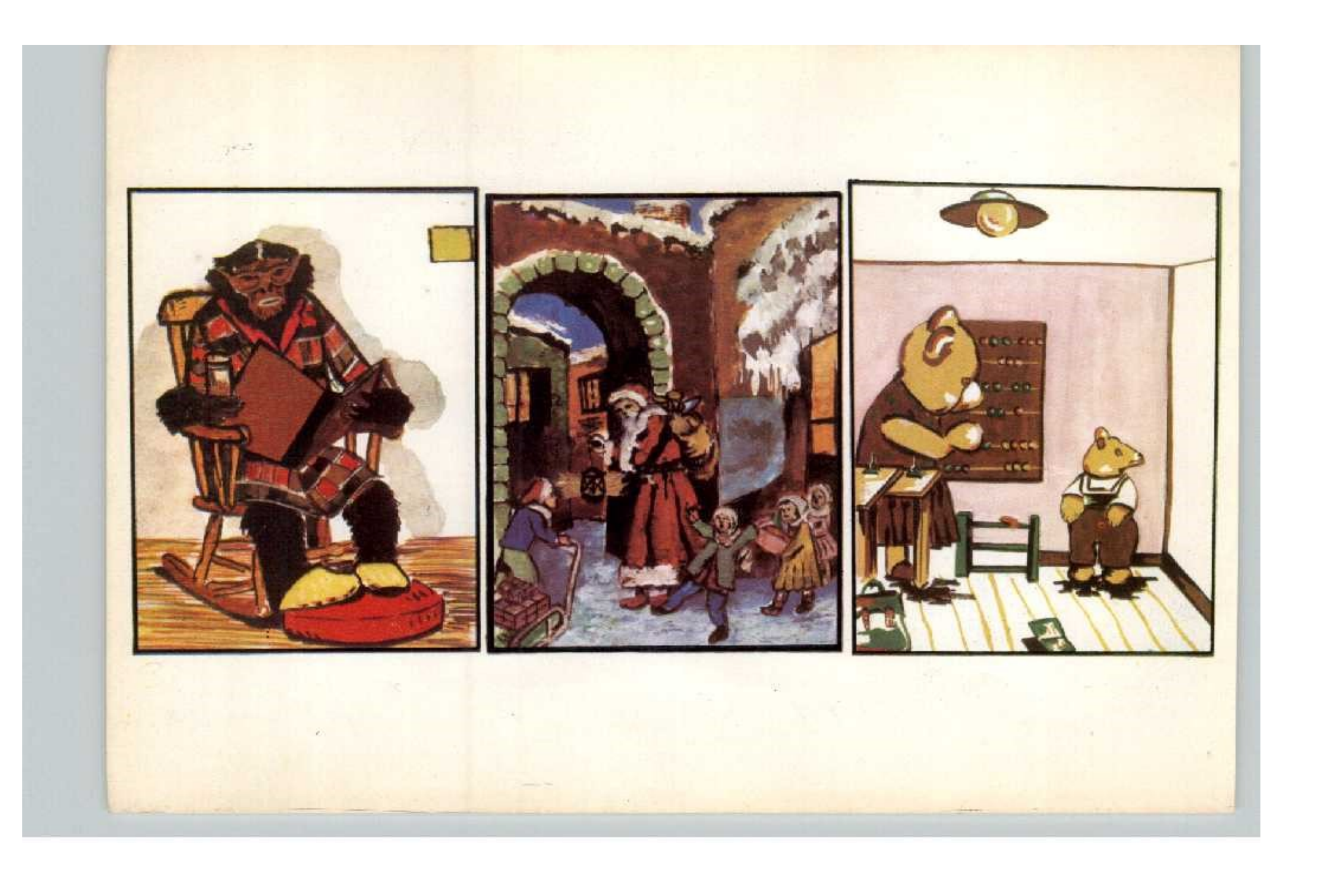
لعمل هذا اللغز نحضر ست صور بنفس المقاس على شكل صورة كارت . ونقسم كلا منها إلى ١٢ مربع متساو بتقسيم الطول إلى ٤ أقسام متساوية والعرض إلى ٣ أقسام مثلها . ثم نرسم ١٢ شبكة مكعب كل وجه بنفس حيز المربع . ثم نوزع مربعات كل صورة كارت على الشبكات كل مربع على وجه شبكة ونلصقها عليه . أى نوزع مربعات كل صورة على كل الشبكات .. مربع فى كل شبكة ويستحسن أن نوزع مربعات كارت على كل الشبكات ثم مربعات الكارت الآخر ... وهكذا .

بعد عمل مكعبات هذا اللغز واللعب به . حاول أن تعمل بنفسك لغزاً آخر مثله من صور تحبها (صور طبيعية — صور حيوانات — صور زهور — صور لاعبى كـرة — صور خيالية — صور من حكايات — رسوم لك) .


2+2=4
2×2=4



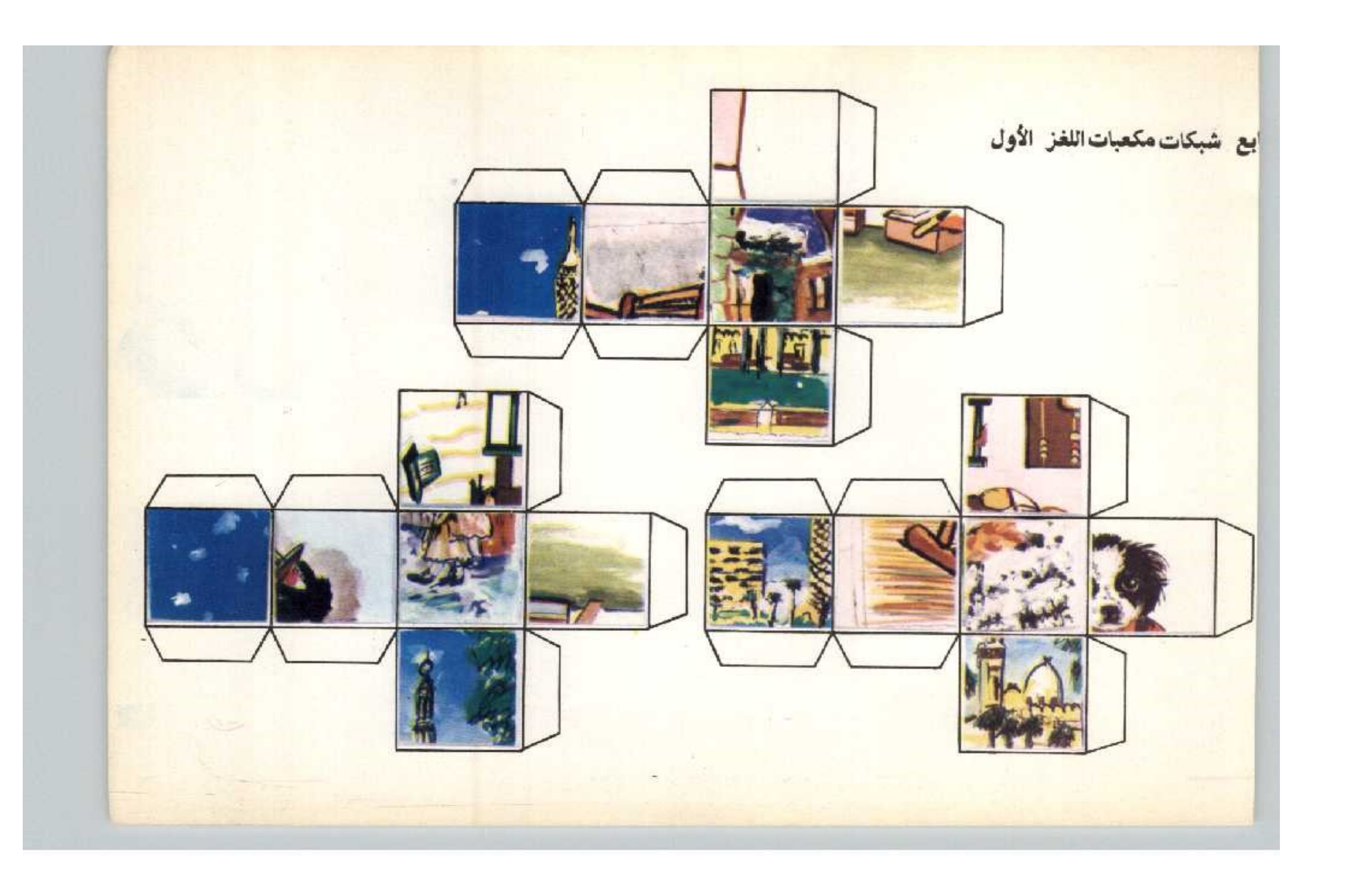




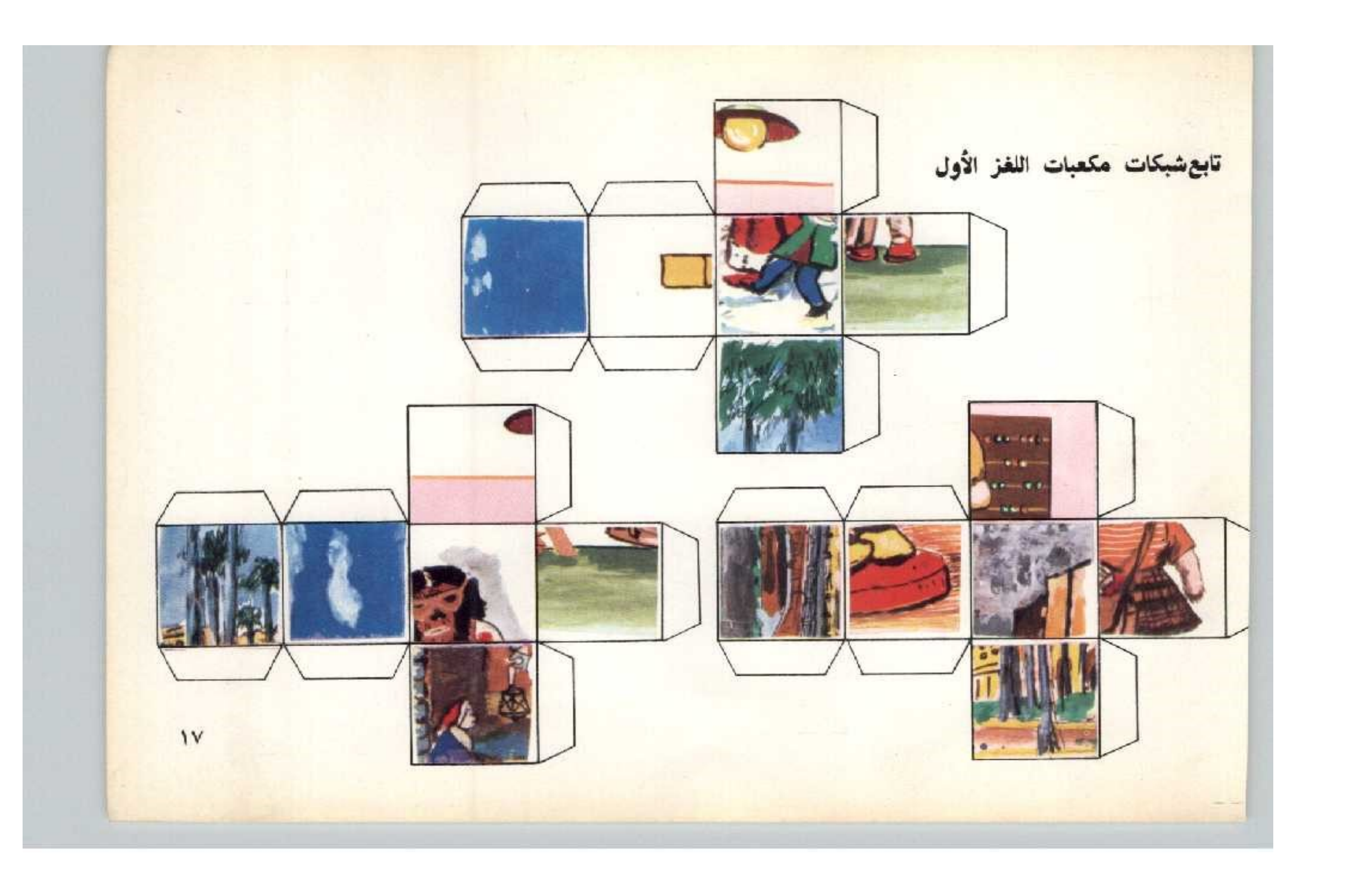
شبكات مكعبات اللغز الأول



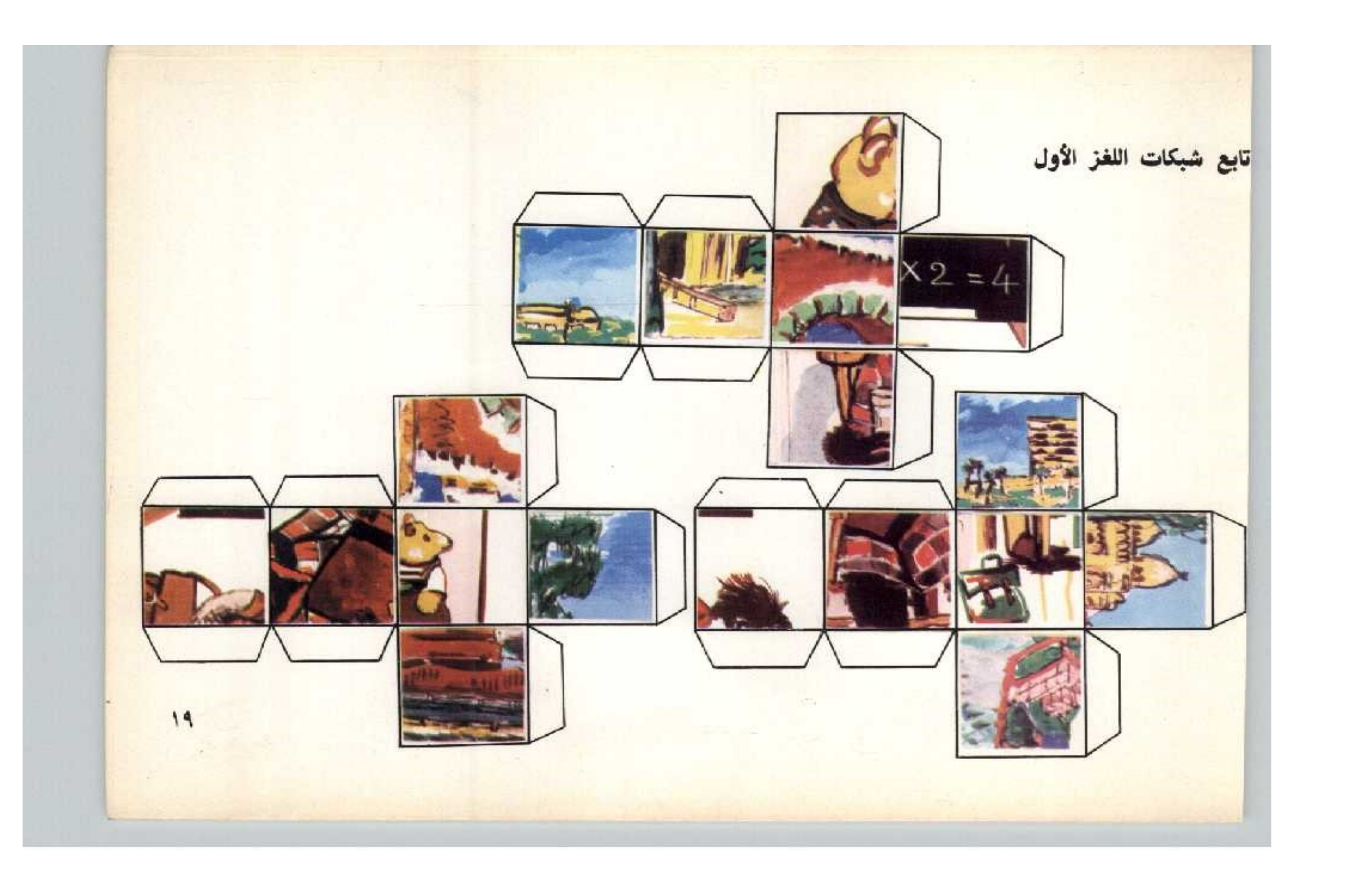
ابع شبكات مكعبات اللغز الأول



تابع شبكات مكعبات اللغز الأول



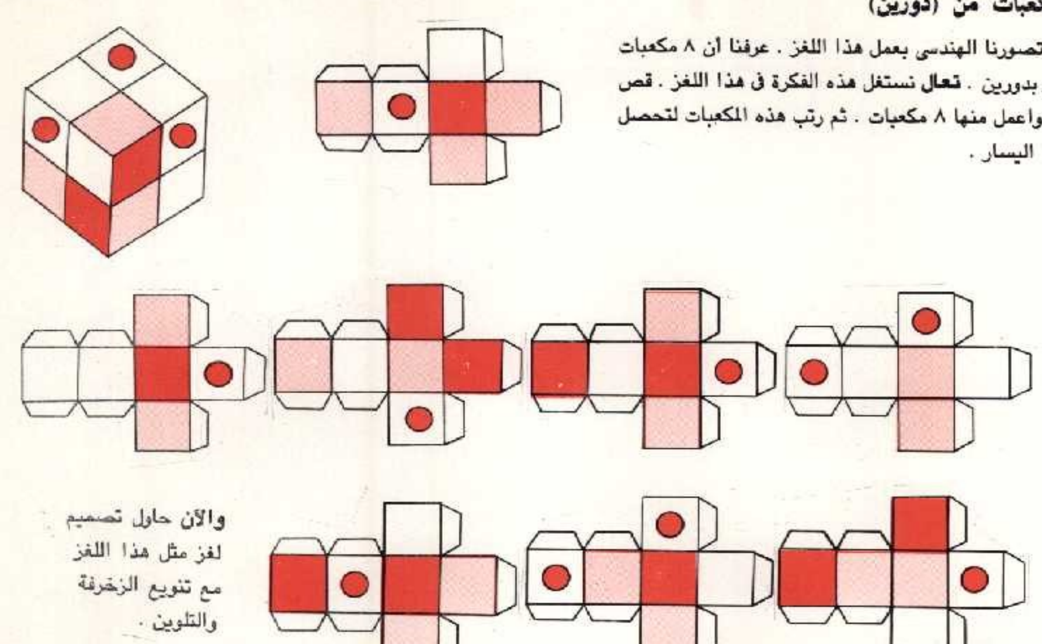
تابع شبكات اللغز الأول





اللغز الثانى : « لغز مكعبات من (دورين)

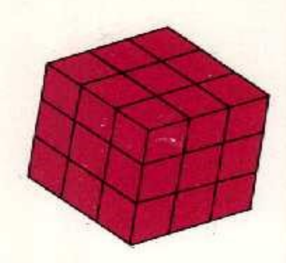
والآن تعال نعمق تصورنا الهندسى بعمل هذا اللغز . عرفنا أن ٨ مكعبات صغيرة تكوّن مكعبا أكبر بدورين . **تعال** نستغل هذه الفكرة فى هذا اللغز . قص الشبكات الثمانية الآتية واعمل منها ٨ مكعبات . ثم رتب هذه المكعبات لتحصل على المكعب الكبير على اليسار .



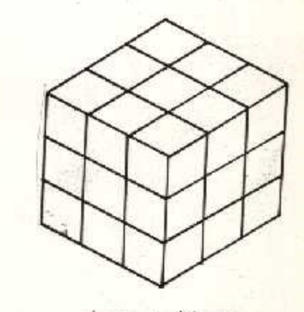
والآن حاول تصميم لغز مثل هذا اللغز مع تنويع الزخرفة والتلوين .

اللغز الثالث : « لغز مكعبات من ثلاثة أدوار » :

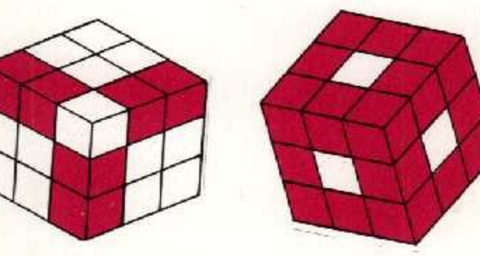
عرفنا أن ٢٧ مكعبا تكـوّن مكعبا من ثلاثة أدوار . وإذا لوّنا سطحه الخارجى بلون عرفنا عدد المكعبات الصغيرة التى لها وجه واحد أو وجهان ، أو ثلاثة أوجه ملونة . تعال نستلهم من هذه الفكرة عمل هذا اللغز الذى يساعدك على تنمية مقدرتك على إعـادة البناء وعلى التصور الهندسى وعلى ابتكار أنماط هندسية . فى البداية اعمل من الـ ٢٧ شبكة للغز الثالث ٢٧ مكعبا . ثم ابْنِ المكعبات التالية بنفس نمط التلوين فيها ، ثم كوّن مثل هذه المكعبات الكبيرة بأنماط هندسية أخرى .

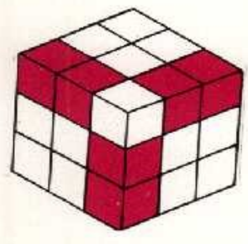


كل الأوجه حمراء



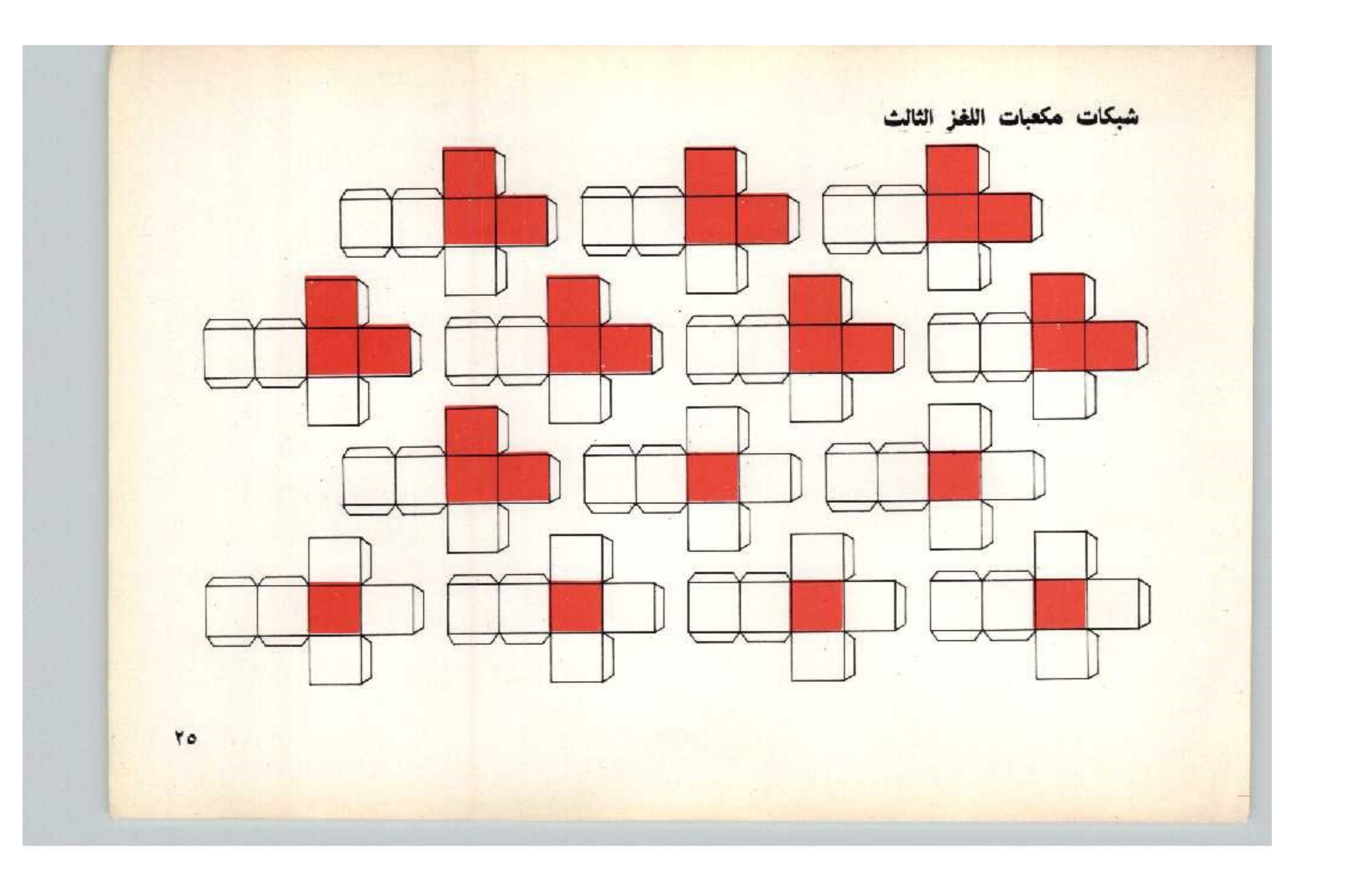
كل الأوجه بيضاء

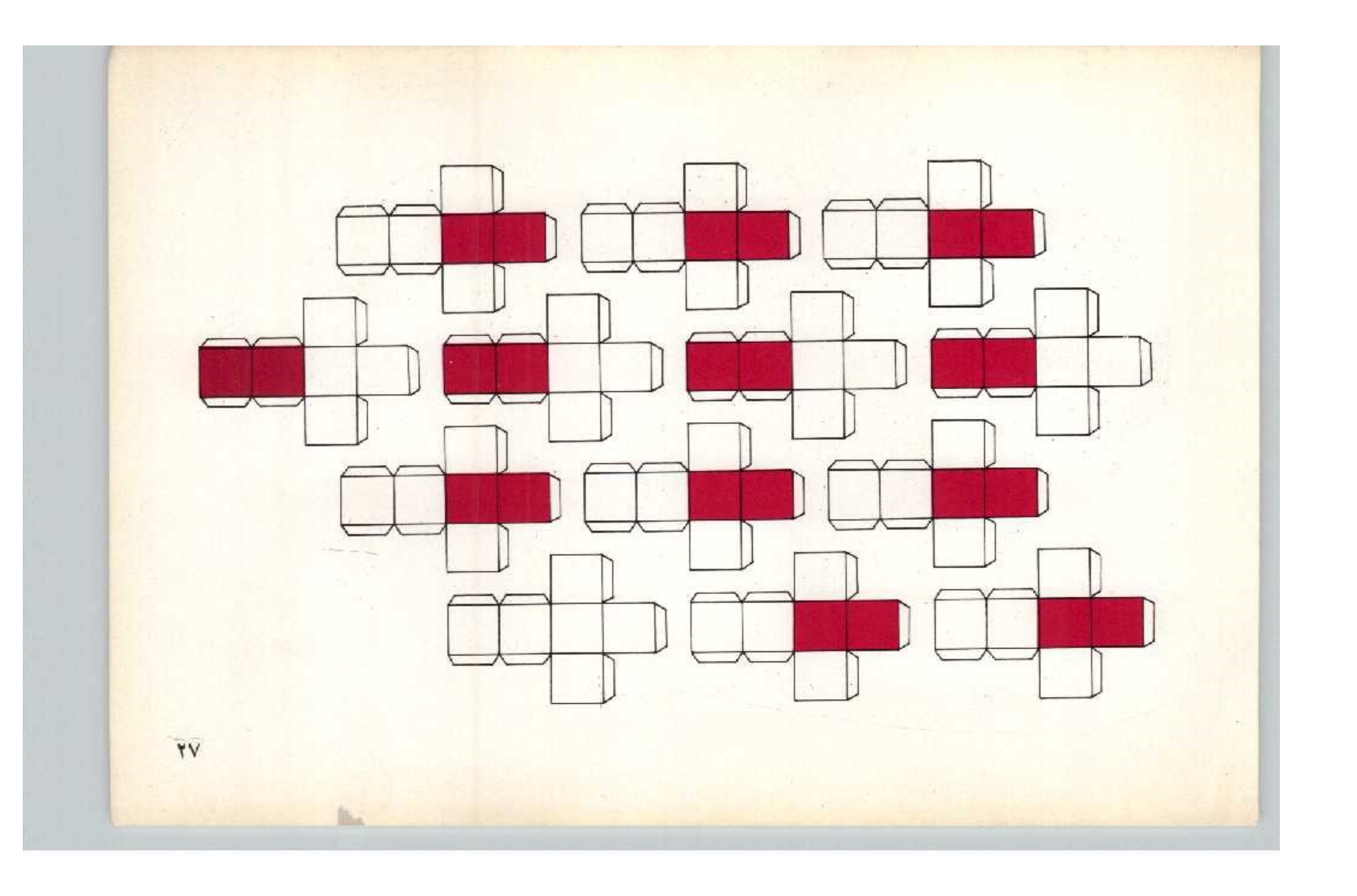




الأوجه الأخرى بنفس النمط

شبكات مكعبات اللغز الثالث

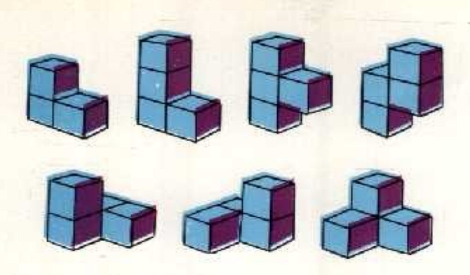




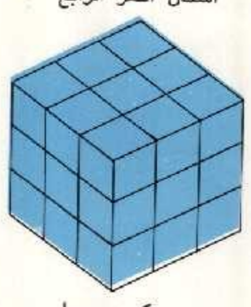
اللغز الرابع : « لغز السبعة أشكال » :

يتكون هذا اللغز من السبعة أشكال الآتية والمتكونة من ٢٧ مكعبا صغيرا . ستة أشكال يتكون كل منها من أربعة مكعبات والشكل السابع يتكون من ثلاثة مكعبات . من هذه الأشكال نبنى مكعبا (بثلاثة أدوار) . ولذا فإن هذا اللغز يسمى باسم مكعب سوما Soma نسبة إلى مبتكره .

ويمكن عمل هذا المكعب من الأشكال السبعة بطرق مختلفة . ولهذا فإن هذا اللغز يساعد على المرونة فى التفكير والتصور الهندسى وعلى إعادة البناء والتشكيل . تعال نمتد بتفكيرنا ونستخدم الأشكال السبعة لهذا اللغز فى عمل تشكيلات جديدة لتقوى خيالك وتصورك وقدرتك على الابتكار الهندسى . فى البداية اعمل ٢٧ مكعبا من الشبكات الـ ٢٧ الخاصة باللغز الرابع ، ثم كوّن منها باللصق الأشكال السبعة الآتية :

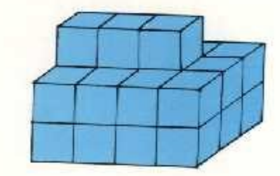


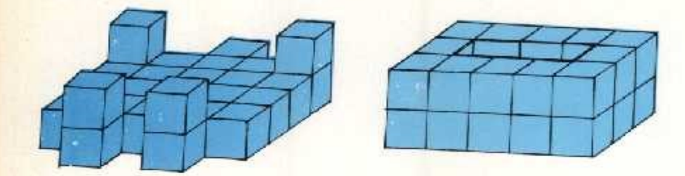
أشكال اللغز الرابع

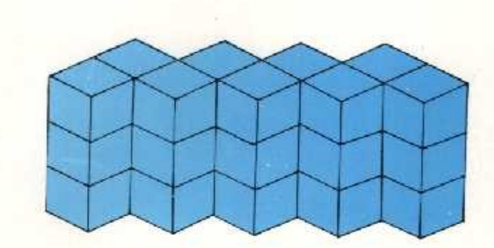


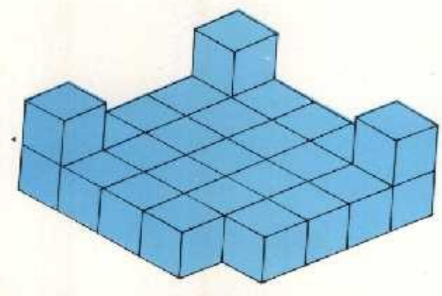
مكعب سوما

أعد ترتيب أشكال هذا اللغز مرة أخرى لتكوّن تكوينات وتشكيلات أخرى كالموجودة فيما يلي . ثم قم ببناء تشكيلات جديدة من إبداعك الخاص .





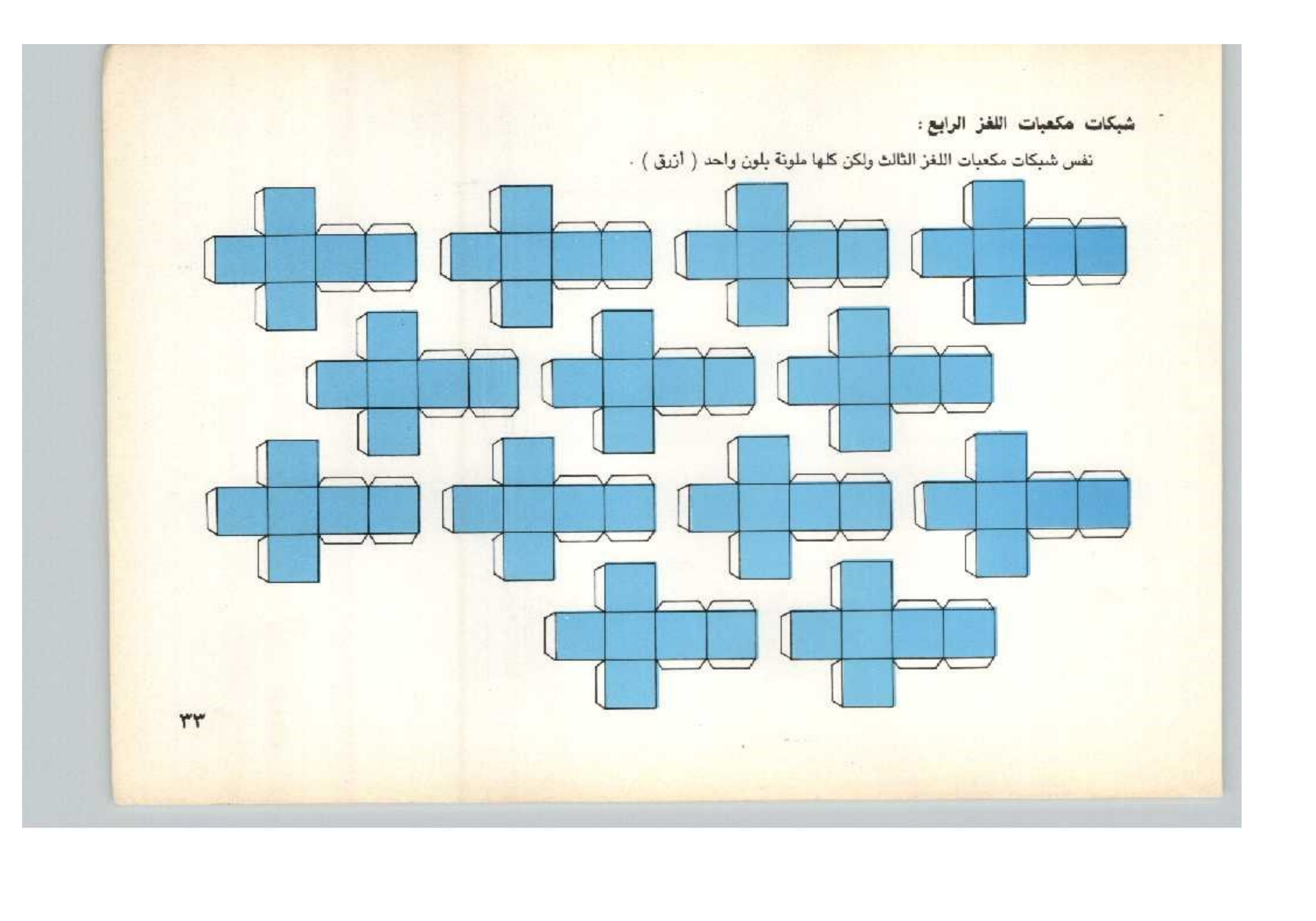


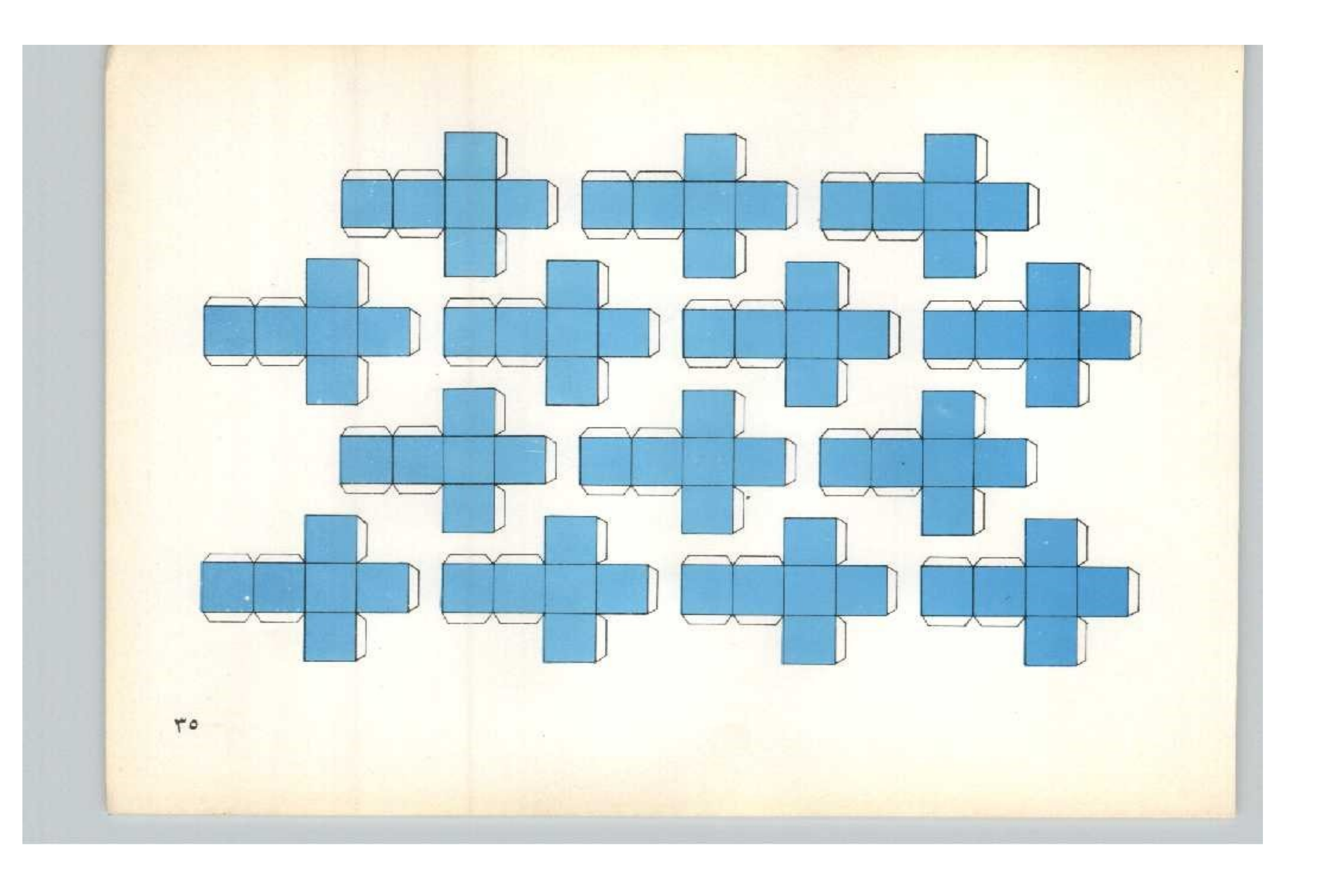


إذا توصلت إلى تشكيلات جديدة وجميلة ومثيرة تختلف عما توصل إليه زملاؤك أو أقاربك فابعث بها إلى المؤلفة لتنتقي الأكثر أصالة لتنشرها في الطبعات القادمة .

شبكات مكعبات اللغز الرابع :

نفس شبكات مكعبات اللغز الثالث ولكن كلها ملونة بلون واحد (أزرق) .

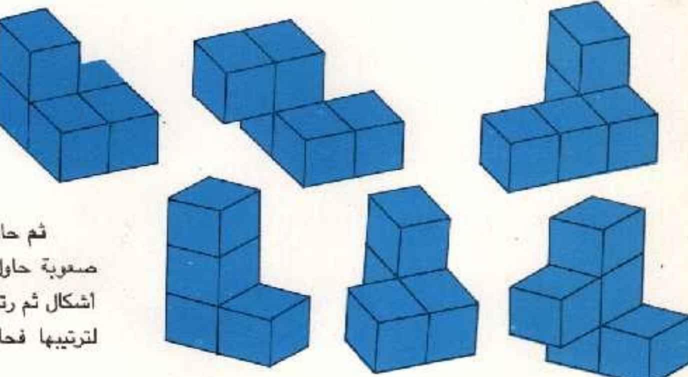




اللغز الخامس : « لغز الستة أشكال » أو « لغز مكعب شتاينهوس Steinhause » :

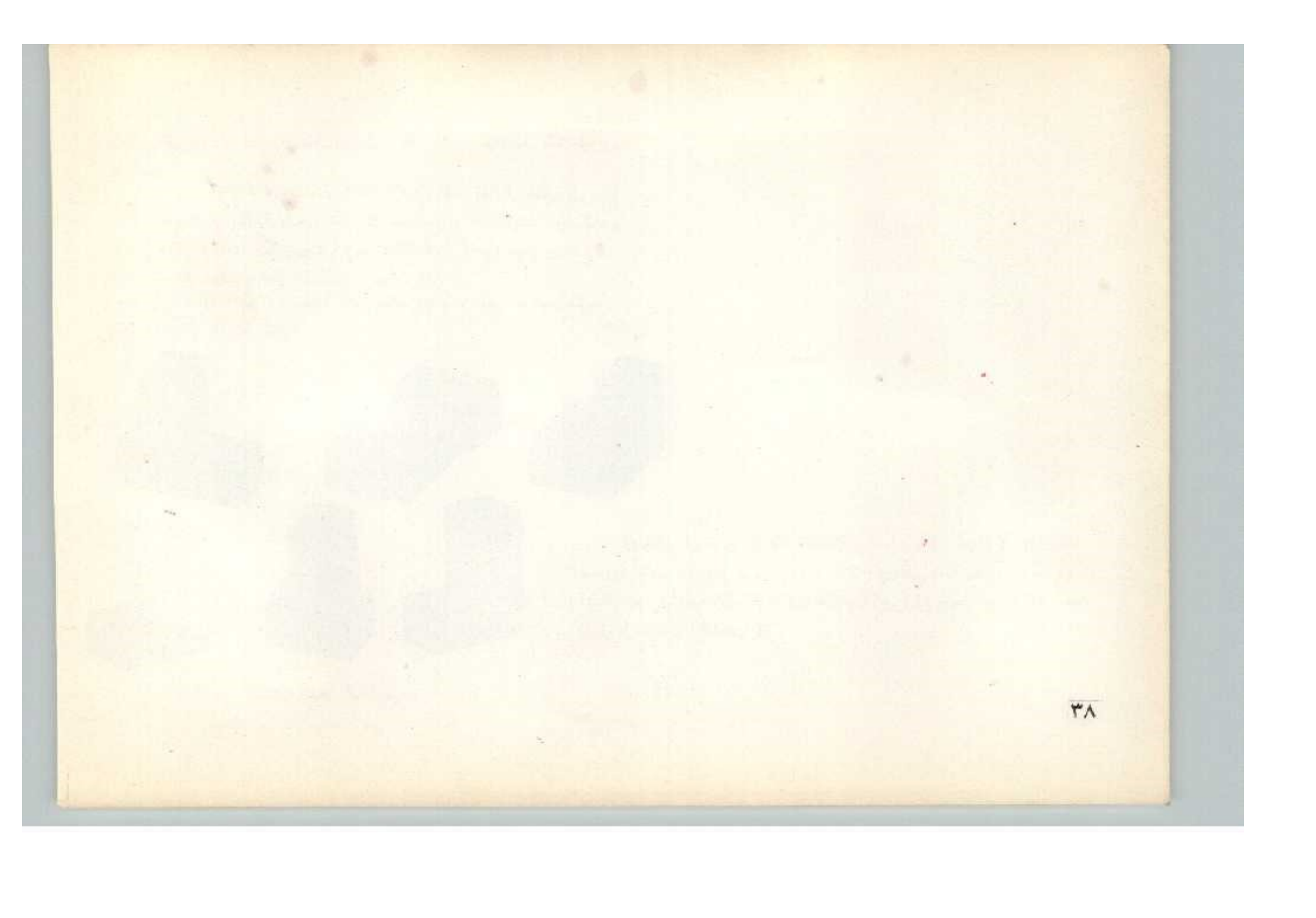
يتكون هذا اللغز من الستة أشكال الآتية : ثلاثة أشكال يتكون كل منها من خمسة مكعبات وثلاثة أشكال يتكون كل منها من أربعة مكعبات . ونستخدم هذه الأشكال ونرتبها لتكوّن مكعباً (من ثلاثة أدوار) هذا اللغز أصعب من اللغز السابق ويمكن عمل المكعب بطريقتين فقط .

في البداية اعمل ٢٧ مكعبا من شبكات مكعبات اللغز الخامس ثم كوّن منها الأشكال الستة التالية :

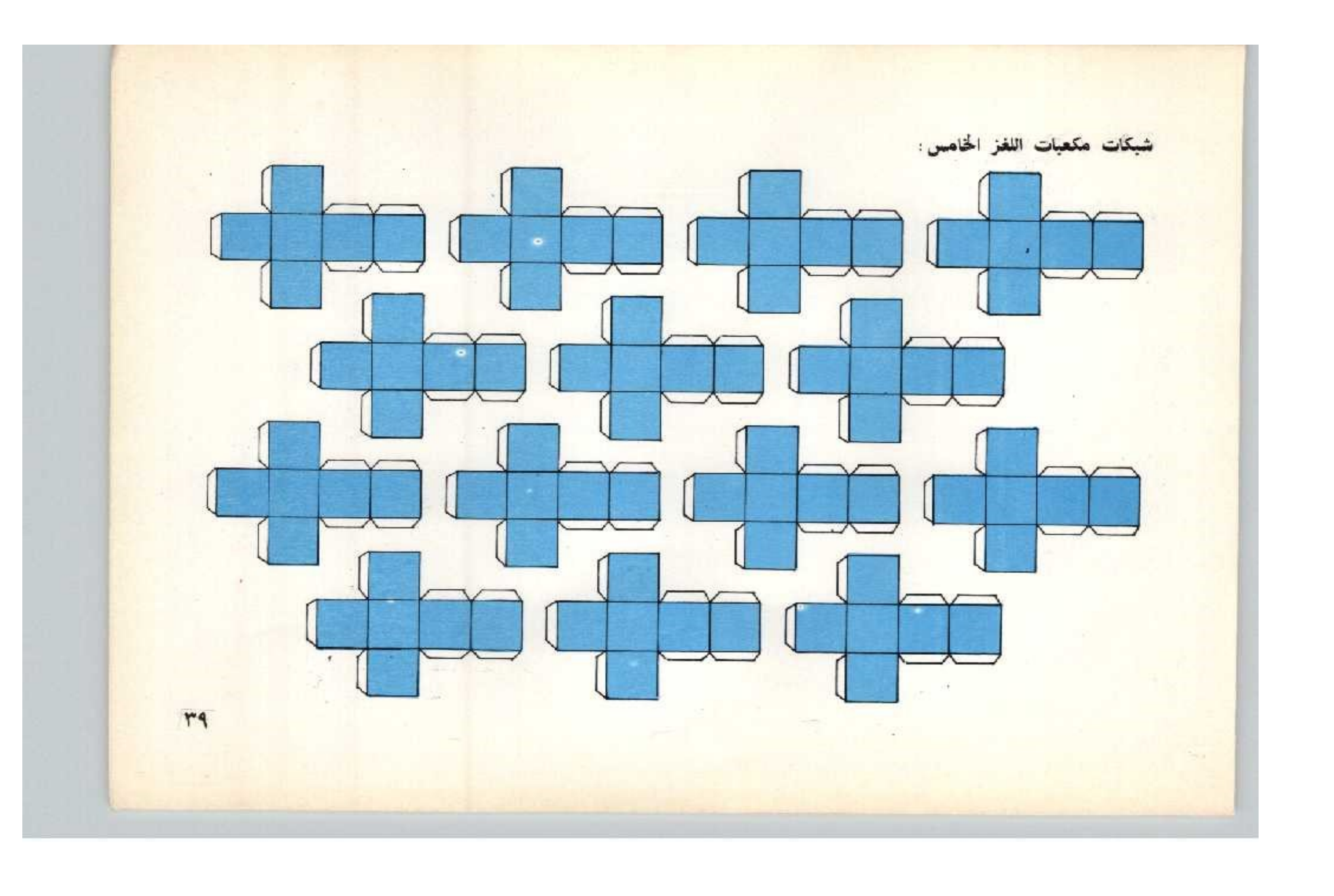


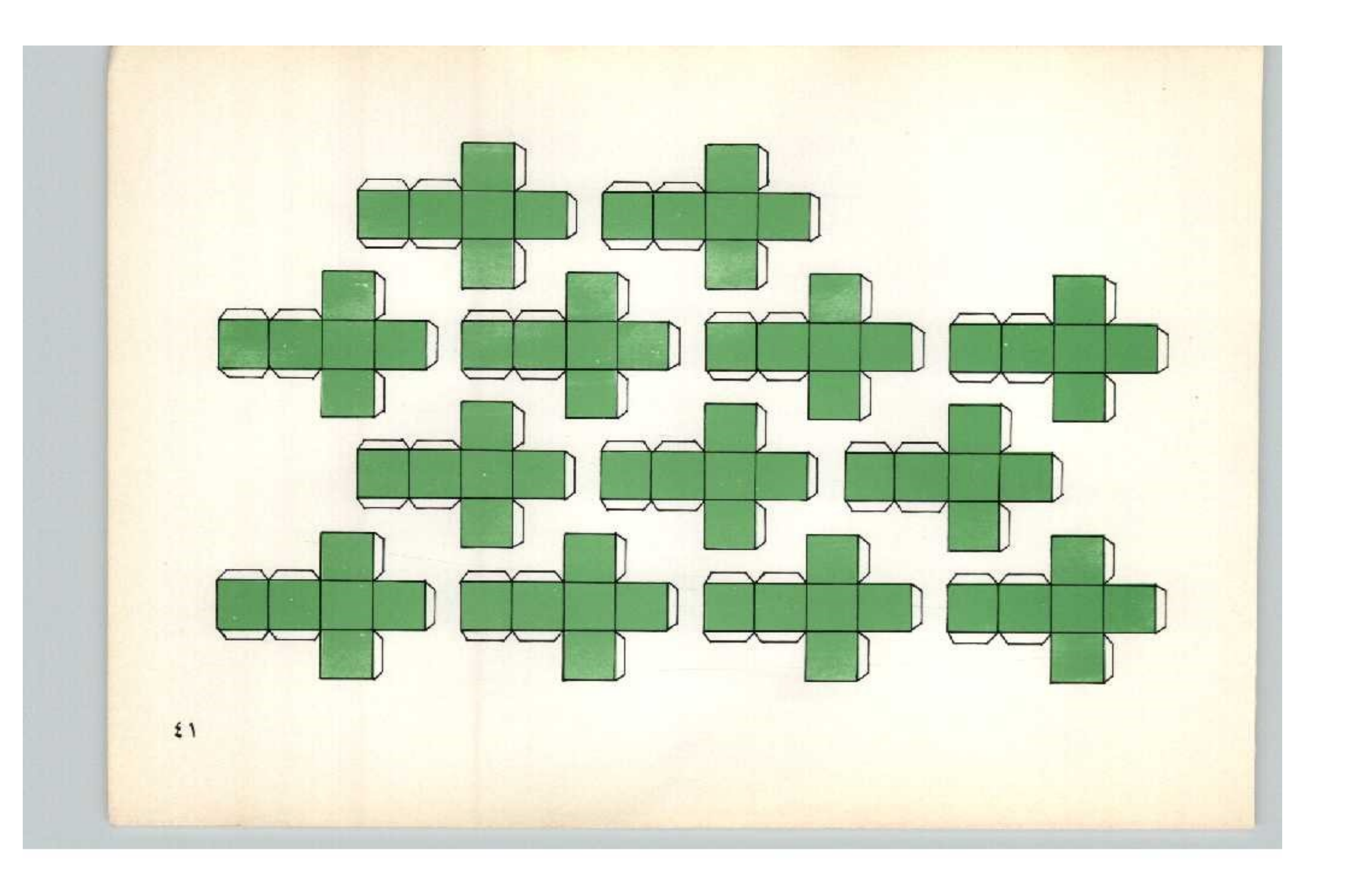
اشكال اللغز الخامس

ثم حاول أن تبنى من هذه الأشكال مكعبا (بثلاثة أدوار) . إذا وجدت صعوبة حاول أن تعمل هرماً مدرّجاً (مائلا) ويمكن عمله بطريقتين من ثلاثة أشكال ثم رتب بقية الأشكال لتكوّن المكعب الكبير (ولا توجد غير طريقة واحدة لترتيبها فحاول اكتشافها) .



شبكات مكعبات اللغز الخامس :

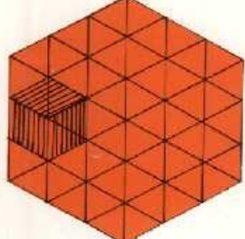


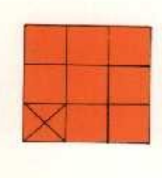


اللغز السادس: «لغز لعبة (السيجا) فى مكعب بثلاثة أدوار»

المكعب الكبير الذى عملته من ثلاثة أدوار فى الألغاز الثلاثة السابقة يتكون من ٢٧ مكعبا صغيرا . الدور الأول من ٩ مكعبات والثانى من ٩ مكعبات والثالث (العلوى) من ٩ مكعبات .

وكما يمكن تعيين مكانك فى الفصل من الصف والعمود الذى تقع فيه ، فإنه يمكن تعيين مكان المكعب الصغير فى هذا المكعب الكبير عن طريق الصف





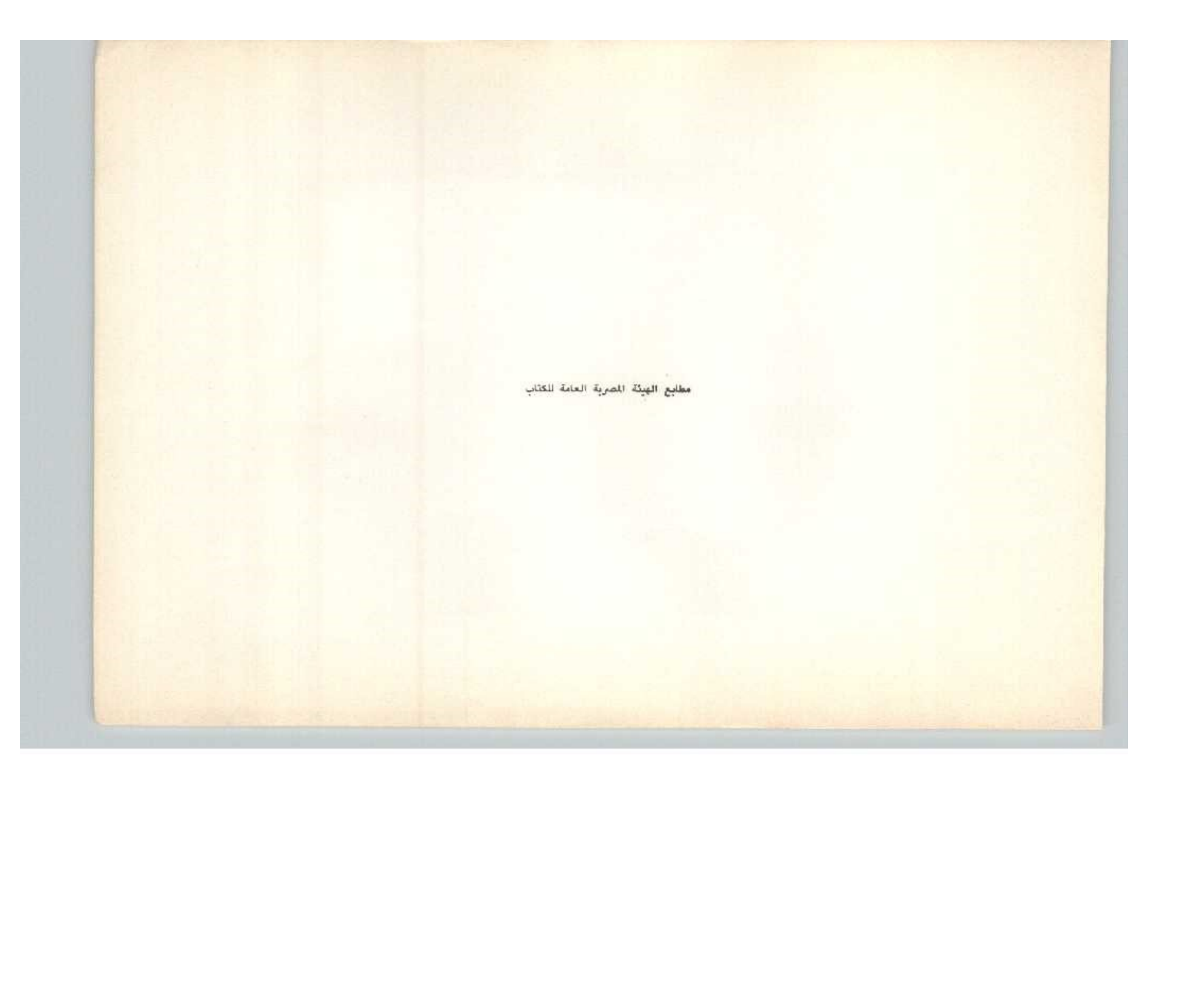
والعمود والدور الذى يقع فيه . فمثلا المكعب المظلل بالشكل يقع فى الصف الأول والعمود الثالث والدور الثانى وتعبر عن ذلك (٢،٣،١) .

فى لعبة (السيجا) نستخدم مربعا كبيرا من تسعة مربعات صغيرة ونحاول أن نشغل ثلاثة منها على استقامة واحدة سواء بالطول أو العرض أو الورب (فى صف أو فى عمود أو على قطر) .

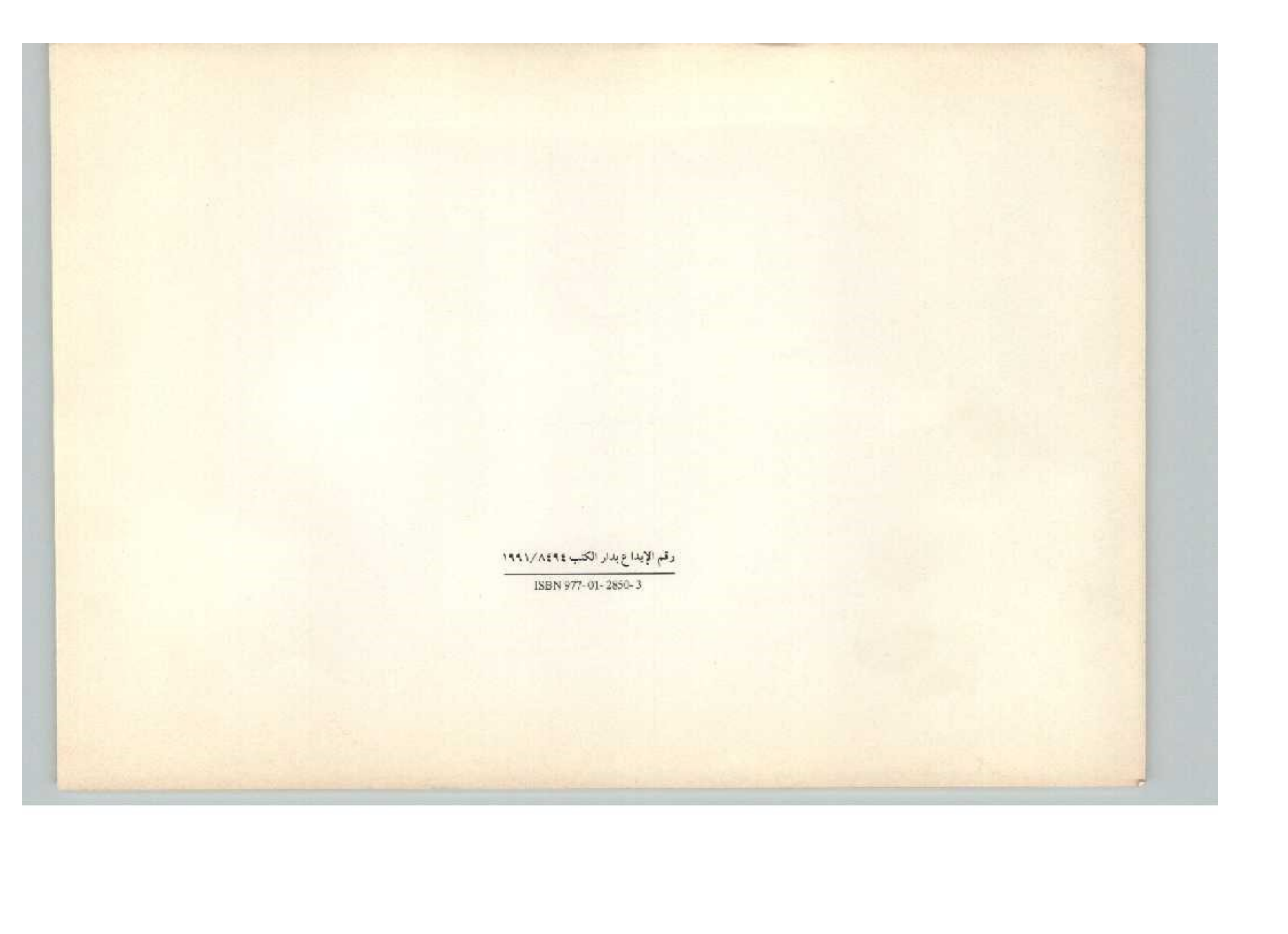
وبالمثل يمكن أن نلعبها بالمكعبات (أو نتصورها) ونكسب اللعبة عندما نشغل ثلاثة مكعبات على استقامة واحدة فى نفس الدور أو على الأقطار فمثلا نكسب عندما تكون المكعبات على الخطوط :(٣، ٣، ١)،(٣، ٣، ٢)،(٣، ٣، ٣) (١، ٣، ١) ، (١، ٢، ٢) ، (١، ١، ٣) ، (٣، ١، ١) ، (٢، ٢، ٢) ، (١، ٢، ٣) .

والآن استمتع مع أصدقائك باللعب بهذا اللغز .

واخيرا حاول أن تؤلف ألغازاً مثل الألغاز السابقة أو ألغازاً جديدة بالمكعبات . وابعث بها إلى المؤلفة لتنشر أكثرها أصالة فى الطبعات القادمة .



مطابع الهيئة المصرية العامة للكتاب



رقم الإيداع بدار الكتب ٨٤٩٤/١٩٩١

ISBN 977-01-2850-3